IAC80 y TCS
MANUAL DEL CONTROL DEL TELESCOPIO

Enviar comentarios y sugerencias a Cristina Zurita: czurita AT iac.es
o al
Grupo de Astrónomos de Soporte: ttnn_a AT iac.es

INDEX

1. EL ORDENADOR DE CONTROL DEL TELESCOPIO 3
2. CATÁLOGOS 4
2.1. Creando un catálogo 4
2.2. Abriendo un catálogo 4
2.3. Editando un catálogo 6
3. EL TELESCOPIO 6
3.1. Apuntando a una fuente del catálogo del usuario. 6
3.2. Apuntando a una fuente del catálogo del sistema 7
3.3. Aparcando el telescopio 8
3.4. Haciendo *offsets* 8
3.5. Parar el telescopio 9
3.6. Enfocando el telescopio 9
4. LA CÚPULA 10
4.1. Abriendo la cúpula 10
4.2. Cerrando la cúpula 10
4.3. Moviendo la cúpula 11
4.4. Poniendo la cúpula en modo automático 11
5. EL PANEL INFORMATIVO 11
5.1. Modo informativo 11
5.2. Modo de guiado 13

El sistema de control del telescopio es común al IAC80 y al TCS, por lo que este manual ofrecerá información sobre ambos telescopios.

1. EL ORDENADOR DE CONTROL DEL TELESCOPIO

El telescopio lo controla un PC que trabaja en el entorno MS DOS. Este ordenador tiene dos monitores que muestran un panel informativo y la interfaz de control del telescopio (ver **figuras 1** y **2** para el telescopio IAC80 y el TCS, respectivamente). El observador no necesita inicializar este software: esta tarea es responsabilidad del operador del telescopio.

Figura 1: Sala de control del IAC80.

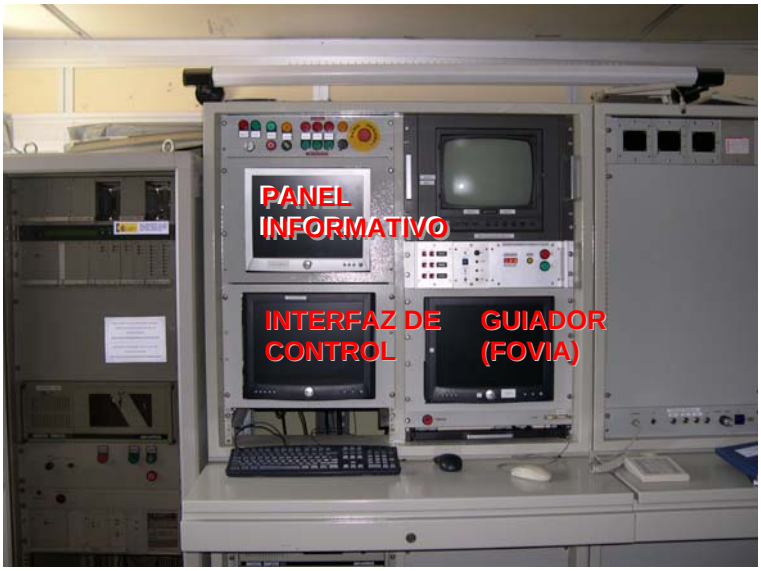

Figura 2: Sala de control del TCS.

2. CATÁLOGOS

Los catálogos no se pueden cargar desde ningún dispositivo externo, sino que el propio usuario debe crearlo en el PC del telescopio introduciendo las coordenadas de sus objetos desde el teclado. Una vez creados, estos pueden editarse y guardarse tantas veces como se quiera.

2.1. Creando un catálogo

1) Seleccionar las opciones **Catálogo** y **Objetos** en el menú principal.

2) Ir al menú con las teclas **Alt A** y después seleccionar **Archivo** y **Nuevo**.

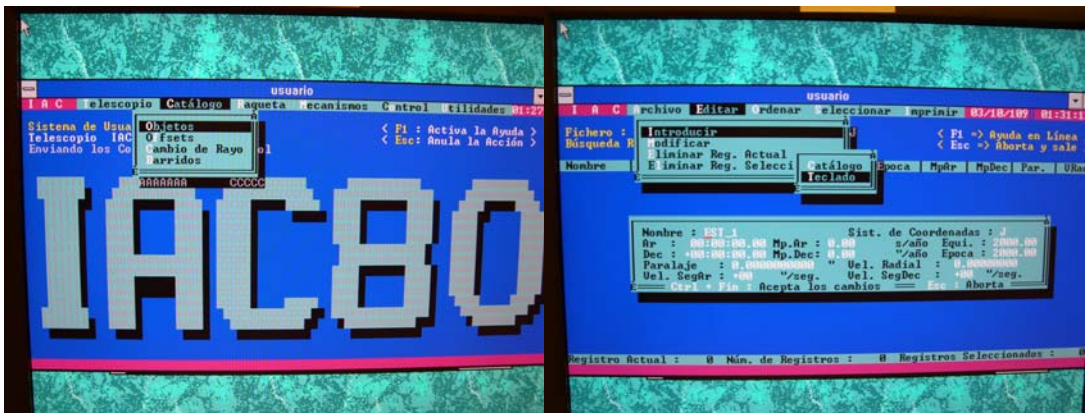

Figura 3: Interfaz de control del telescopio: menú de catálogo.

3) Una vez creado el catálogo, volver al menú con **Alt A** y seleccionar **Editar**, **Introducir** y **Teclado**. Se mostrará entonces una ventana donde el usuario podrá escribir las coordenadas de sus fuentes (ver **figura 3**). Opcionalmente se podrán introducir también el movimiento propio en AR y DEC (**Mp. Ar** y **Mp. Dec**), el **paralaje**, la velocidad radial (**Vel. Radial**) y la velocidad de seguimiento en AR y DEC (***Vel. SegAr*** y ***Vel. SegDec***).

4) Salvar el catálogo con **Ctrl + Fin**. Los pasos anteriores se pueden repetir tantas veces como haga falta hasta introducir todas las fuentes en el catálogo.

5) El nombre del catálogo se puede cambiar con la opción **Guardar como** en el menú **Archivo**. Los catálogos deben guardarse en modo binario (**Archivo Binario**) con la extensión .usu.

6) Salir del menú de catálogos con la tecla **Esc**.

2.2. Abriendo un catálogo

1) Seleccionar las opciones **Catálogo** y **Objetos** en el menú principal.

Figura 4: Interfaz de control del PC: abriendo un catálogo.

2) Ir al menú con **Alt A** y seleccionar **Abrir** en el menú **Archivo** y después **Archivo Binario**.

1) Se abrirá una ventana negra donde el usuario podrá escribir el nombre del catálogo que quiere abrir (**figura 4**). También se puede acceder al listado de los ficheros con la tecla de tabulador y navegar por él con las flechas del teclado. El catálogo se selecciona posicionándose sobre el nombre y presionando ***Enter***.

2) Las entradas del catálogo suelen estar ordenadas por ascensión recta (ver **figura 5**). Si no es así, existe la opción **Ordenar** que, con las opciones **Cambiar Clave y Asc. Recta** (recuérdese que al menú se accede con **Alt A**), ordena todos los registros. **El control del telescopio sólo leerá fuentes marcadas en negrita**. Para marcar y desmarcar una entrada basta con posicionarse sobre ella y oprimir ***Enter***.

3) Salir del menú del catálogo presionando la tecla **Esc**.

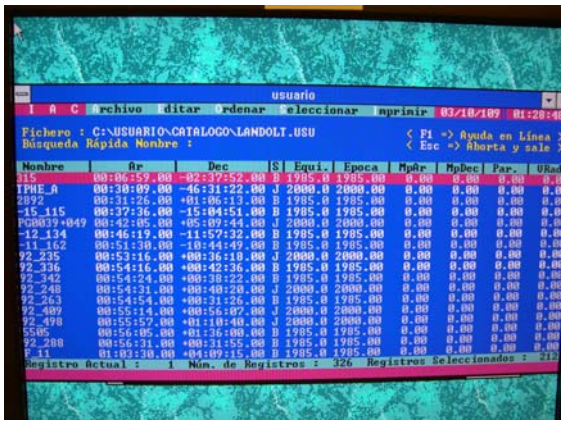

Figura 5: Ejemplo de catálogo. El control del telescopio sólo leerá las fuentes marcadas en negrita.

2.3. Editando un catálogo

1) Abrir el catálogo como se ha explicado en la **sección 2.2.**

2) Para añadir una nueva fuente al catálogo hay que ir al menú con **Alt A** y seleccionar **Editar**, **Introducir** y **Teclado,** y escribir entonces su nombre y coordenadas.

3) Para modificar una entrada nos debemos mover hasta la fuente en cuestión con las flechas del teclado y, una vez sobre ella, ir al menú con **Alt A**, seleccionar **Editar**, **Modificar** y **Teclado** y corregir el campo deseado.

4) Salir del menú de catálogo con la tecla **Esc**.

3. EL TELESCOPIO

3.1. Apuntando a una fuente del catálogo del usuario.

Para apuntar a los campos del observador en el IAC80 y el TCS hay que crear primero un catálogo tal y como se explicó en la **sección 2**. Una vez creado, ir a **Apuntar <Usuario>** en el menú **Telescopio** y seleccionar la fuente. El telescopio se moverá al presionar ***Enter*** (ver **figura 6**).

Figura 6: Apuntando a una fuente del catálogo del usuario.

Mientras el telescopio está en movimiento el campo Estado del panel informativo mostrará "**Apuntando"** además de los valores de AR y DEC que restan hasta alcanzar la posición deseada (ver **figura 7,** cuadro rojo, izquierda). Una vez que ha llegado el estado cambiará a "**Seguimiento**" (ver **figura 7**, cuadro rojo, derecha).

NOTA: algunas veces el telescopio no puede alcanzar la posición pedida, sino que se queda oscilando entre dos puntos en torno a las coordenadas finales. En ese caso, basta con seleccionar la opción **Seguimiento** del menú **Telescopio**.

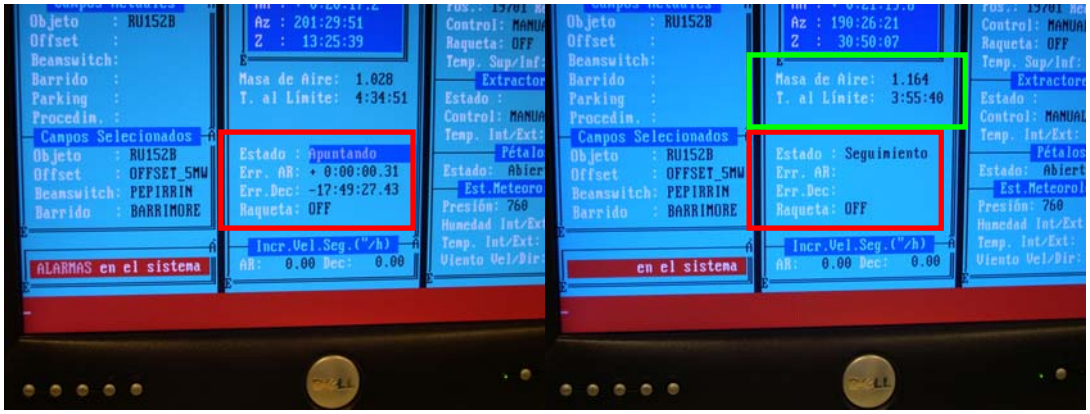

Figura 7: Apuntando a una fuente del catálogo de usuario.

Dos importantes parámetros a tener en cuenta son la **Masa de Aire** y el tiempo al límite (**T. al límite** – **figura 7**, cuadro verde), este último indicando el tiempo que queda hasta que el telescopio alcance el límite. Este campo aparecerá resaltado en rojo cuando queden menos de 10 minutos para salir de límites (ver **figura 8**). Las coordenadas, ángulo horario, azimut y distancia cenital de la fuente a la que se ha apuntado se muestran en la ventana superior azul.

Figura 8: tiempo al límite a menos de 10 minutos de alcanzarlo.

3.2. Apuntando a una fuente del catálogo del sistema

El usuario puede apuntar directamente a cualquier estrella del catálogo FK con la opción **Apuntar <Catálogo>** en el menú **Telescopio**. El sistema pedirá el número de identificador de la estrella. Hay una versión impresa del catálogo en la sala de control de los telescopios (ver **figura 9**). Asimismo, se puede apuntar a estrellas de los catálogos BS (también con copia impresa en la sala de control), Sao e Hipparcos.

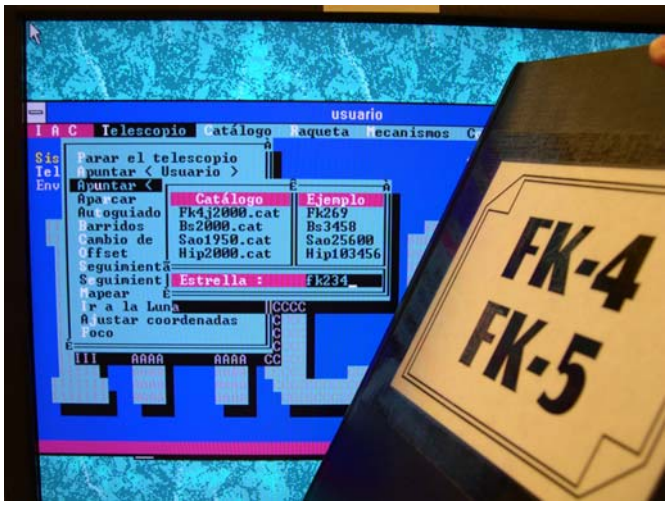

Figura 9: Apuntando a una estrella del catálogo FK (hay una versión impresa en la sala de control).

3.3. Aparcando el telescopio

La opción **Aparcar** en el menú **Telescopio** tiene algunas posiciones pre-definidas para aparcar el telescopio. Las más útiles son ***Zenit*** y **flat**, optimizada para tomar *flats* de cúpula (ver **figura 10**). Esta última posición sólo está disponible en el IAC80 (en el TCS los *flats* se suelen tomar al cénit).

Figura 10: Posiciones de aparcado.

3.4. Haciendo *offsets*

Es posible aplicar pequeños *offsets* al telescopio usando la raqueta (ver **figura 11**). Por defecto, los botones de la raqueta tienen las siguientes funciones: **F1: para desplazamientos de 1''; F2: de 10''; F3: de 1';** F4 y F5 ejecutan movimientos continuos (más rápidos con F5 que con F4). El campo **Raqueta** debe mostrar ***ON*** (ver **figura 7**).

Figura 11: Raqueta para ordenar pequeños desplazamientos en el telescopio.

3.5. Parar el telescopio

El telescopio se para con la opción **Parar el telescopio** en el menú **Telescopio**.

3.6. Enfocando el telescopio

El foco del telescopio se puede cambiar seleccionando la opción **Foco** y **Posicionar** en el menú **Telescopio** (ver **figura 12**). Los valores típicos de foco son **20000 unidades para Camelot y 21800 para TCP.** Para modificar el enfoque se modificará el valor del foco en pasos de 25 ó 50 unidades.

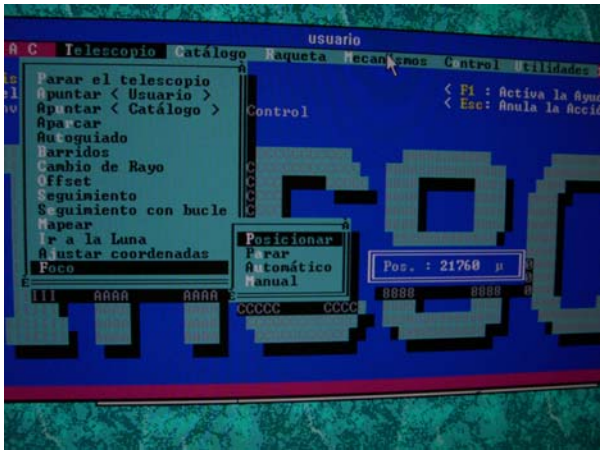

Figura 12: Tarea Foco en el menú del Telescopio.

4. LA CÚPULA

Aunque los operadores son los encargados de abrir y cerrar el telescopio todas las noches de la temporada, el usuario deberá saber cómo cerrar (y abrir) la cúpula en caso de, por ejemplo, repentino mal tiempo.

4.1. Abriendo la cúpula

1) Comprobar que **los pétalos están cerrados antes de abrir la cúpula**. Si no lo están, ir al menu **Mecanismos** y seleccionar **Pétalos** y **Cerrar** en el IAC80 (**figura 13** arriba). En el TCS, sin embargo, los pétalos deben cerrarse a mano dentro de la cúpula.

2) Ir a **Mecanismos** y seleccionar **Ventana** y **Totalmente Abierta** (ver **figura 13** abajo izquierda).

3) La compuerta está enganchada a la ventana, por lo que se deben esperar unos segundos antes de abrirla. Entonces, ir al menú **Mecanismos**, seleccionar la opción **Compuerta** y **Abrirla** (ver **figura 13** abajo derecha).

Figura 13: Menú de Mecanismos: pétalos, ventana y compuerta.

4.2. Cerrando la cúpula

1) Comprobar que **los pétalos están cerrados antes de cerrar la cúpula**. Si no lo están, proceder como se explicó en la sección 4.1.

2) Ir al menú **Mecanismos** y seleccionar **Compuerta** y finalmente **Cerrarla**.

3) De nuevo en **Mecanismos** seleccionar la opción **Ventana** y **Totalmente Cerrada**.

4.3. Moviendo la cúpula

La ventana de la cúpula puede colocarse en cualquier posición usando las opciones **Cúpula**, **Posicionar** y seleccionando el azimut en la ventana que aparecerá. La ventana quedará orientada al norte cuando este ángulo sea 0º y al este cuando sea 90º (ver **figura 14** izquierda).

4.4. Poniendo la cúpula en modo automático

Hay que recordar poner siempre la cúpula en modo automático al empezar a trabajar o de otro modo no seguirá el movimiento del telescopio. Para hacerlo, ir al menú **Mecanismos** y seleccionar ***Cúpula*** y **Automática** (ver **figura 14** derecha).

Figura 14: Menú de Cúpula: mover y poner en modo automático.

5. EL PANEL INFORMATIVO

5.1. Modo informativo

El panel informativo (en **figura 15)** muestra los siguientes campos:

1) Tiempo

- **TU** (tiempo universal)
- **TS** (tiempo sidéreo)
- **Fecha**
- **Época**
- **Día Jul** (Día juliano)

2) Sistema de Control

- **AR** (ascensión recta)
- **DEC** (declinación)
- **AH** (ángulo horario)
- **Z** (distancia cenital)

- **Masa de Aire**
- **T. al límite** (tiempo al límite): ver **sección 3.1.**

- **Estado**: ver **sección 3.1.**
- **Err. AR**: ver **sección 3.1.**
- **Err. DEC**: ver **sección 3.1.**
- **Raqueta**: ver **sección 3.4.**
- **Incr. Vel. Seg. (''/h)** [incremento de velocidad de seguimiento (''/h)]: ver punto 3 en la **sección 2.1.**

Figura 15: Panel informativo.

3) Cúpula

- **Az. Cup** y **Tel** (azimut de la cúpula y el telescopio): cuando se observe hay que comprobar que ambos valores estén próximos. Si no fuera así la cúpula podría estar viñeteando.
- **Ventana**: este campo mostrará 0 cuando la ventana esté completamente abierta y 90 cuando esté cerrada.
- **Compuerta**

- **Foco, Pos**: muestra el valor del foco actual.

- **Pétalos, Estado**.

- **Est. Meteorológica**:
  presión, **Hum Int/Ext** (humedad en el interior y en el exterior), **Temp. Int/Ext** (temperatura en el interior y en el exterior), **Viento**.

5.2. Modo de guiado

Cuando el autoguiado está encendido el panel cambia a la imagen mostrada en la **figura 16**. El histograma muestra los errores de guiado mientras que el círculo pequeño tiene 1'' de radio.

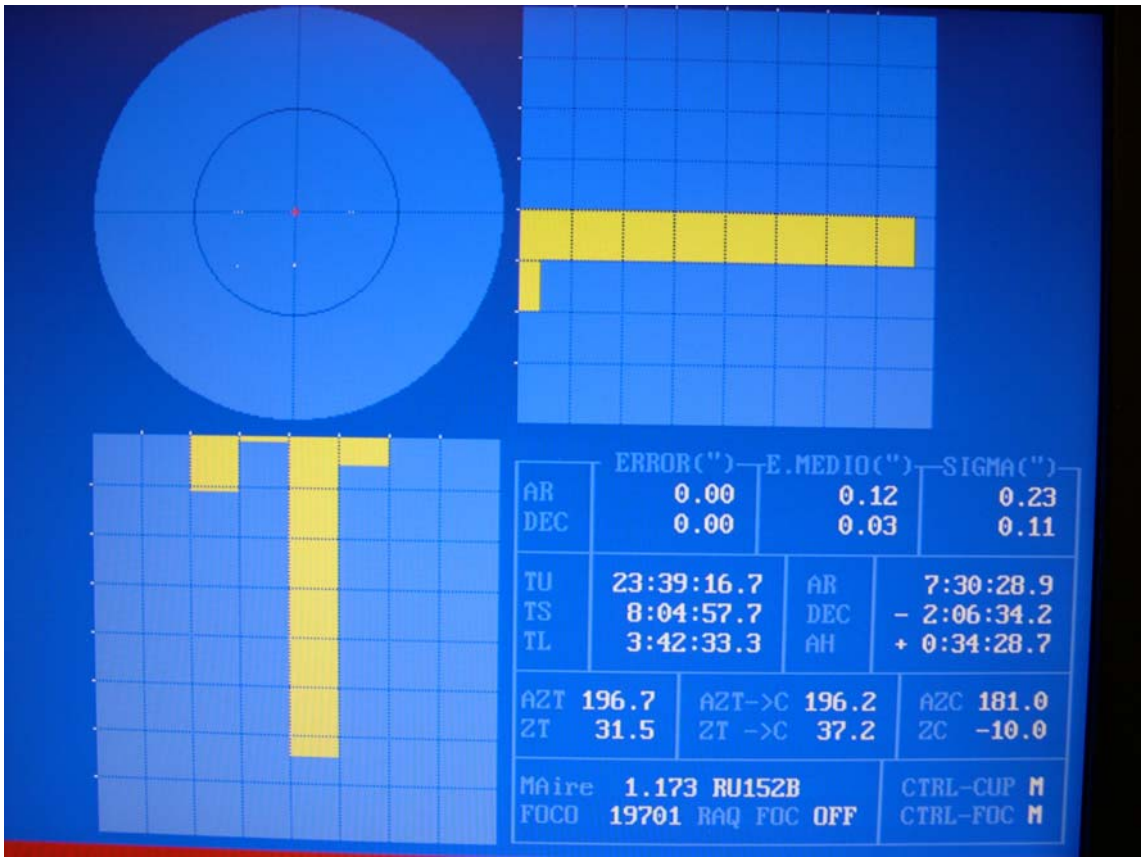

Figura 16: Panel informativo en modo de guiado.

En cualquier caso, es posible volver al panel informativo incluso cuando se guía. Para hacerlo, hay que ir a **Displays** en el menú principal y seleccionar **Informativo** (ver **figura 17**). El panel entonces mostrará "***Guiando"*** en el campo de **Estado**.

Figura 17: Volver al panel informativo.